

A large, stylized wireframe head in profile, facing right. The head is composed of a mesh of blue and purple lines. Overlaid on the head is the word 'psic' in a large, bold, blue serif font. The letters 'p' and 's' are positioned on the left side of the head, while 'i' and 'c' are on the right side, near the face.

Psicología y Educación: Presente y Futuro

Coordinador: Juan Luis Castejón Costa
ACIPE- Asociación Científica de Psicología y Educación

© CIPE2016. Juan Luís Castejón Costa

Ediciones : ACIPE- Asociación Científica de Psicología y Educación

ISBN: 978-84-608-8714-0

Todos los derechos reservados. De conformidad con lo dispuesto en la legislación vigente, podrán ser castigados con penas de multa y privación de libertad quienes reproduzcan o plagien, en todo o en parte, una obra literaria, artística o cien

Modelo de Respuesta a la Intervención: un nuevo enfoque en la identificación de las dificultades de aprendizaje

Juan E. Jiménez

Universidad de La Laguna

Resumen

En este capítulo centraremos nuestra atención en el cambio sustantivo de orientación que se está produciendo en el campo científico de las dificultades específicas de aprendizaje (DEA) con implicaciones directas tanto en la identificación como en el tratamiento. La utilización del criterio tradicional basado en el uso de la discrepancia CI-rendimiento o “Wait to Fail” Model (modelo basado en la espera al fracaso) está dejando paso a un modelo alternativo “Response to Intervention” Model (Modelo basado en la Respuesta a la Intervención). Con este nuevo modelo, se identifica a los estudiantes que están en riesgo de obtener resultados académicos por debajo de lo esperado, haciéndoles un seguimiento de su progreso, proporcionándoles intervenciones con validez empírica, y ajustando la intensidad y la naturaleza de estas intervenciones en base a la respuesta del alumno. Son cuatro los componentes esenciales que integran este tipo de modelo: (a) sistema multinivel; (b) proceso de cribaje; (c) el control del progreso de aprendizaje; y (d) la toma de decisiones basada en los datos. Para conseguir una adecuada implementación de este modelo se requiere una formación adecuada de los profesionales, que incluya además indicadores de evaluación del progreso de aprendizaje, y materiales de instrucción de las destrezas instrumentales de lectura, escritura, y matemáticas que estén diseñados según prescribe la investigación científica, y que haya sido probada su eficacia en la práctica a través de investigación realizada con el método científico. Un ejemplo de indicadores de evaluación del progreso de aprendizaje lo constituye el sistema IPAL (lectura), IPAE (escritura) e IPAM (matemáticas), y un ejemplo de materiales de instrucción lo constituye para la lectura el programa LETRA (www.programalettra.ull.es), para las matemáticas el programa PRIMATE (primate.ull.es) y para la escritura el programa TRAZO (www.programatrazo.ull.es) que son sistemas de aprendizaje virtual que utiliza la plataforma MOODLE para crear un ambiente educativo virtual. La relevancia de estas aportaciones reside en su aplicación a la lengua española y se presentan hallazgos empíricos sobre su eficacia y validez.


Palabras clave: dificultades de aprendizaje, modelo de respuesta a la intervención, formación en línea, evaluación del progreso de aprendizaje.

Abstract

In this chapter, we focus on the substantive orientation change that is occurring in the scientific field of learning disabilities (LD) with direct implications in the identification and treatment. The use of the traditional approach based on the use of IQ-achievement discrepancy or “Wait to Fail” Model (based on the expected failure model) is giving way to an alternative model “Response to Intervention” Model (based on Response to Intervention). With this new approach, students who are ‘at risk’ of getting academic results below expectations, letting them track their progress, providing interventions with empirical validity is identified, and adjusting the intensity and nature of these interventions based on the student’s response. There are four essential components that make up this type of model: (a) multilevel system; (b) screening process; (c) control of learning progress; and (d) making decisions based on data. For adequate implementation of this model the need for teachers to be adequately and appropriately trained is required, which also include how to assess progress of learning, and how to teach reading skills, writing, and math based on scientific research. An example of indicators progress monitoring constitutes the IPAL (reading), IPAE (writing) and IPAM (math) systems, and an example of what constitutes instructional materials for reading the LETRA program (www.programaleta.ull.es), the PRIMATE program for math (primate.ull.es), and the TRAZO program for writing (www.programatrazo.ull.es) that are e-learning systems using the MOODLE platform to create a virtual learning environment. The relevance of these contributions lies in its application to the Spanish language and empirical findings on its effectiveness and validity are presented.

Key words: learning disabilities, response to intervention model, online education, progress monitoring.

En los últimos años estamos asistiendo a un cambio sustantivo de orientación que está teniendo lugar en el campo científico de las dificultades específicas de aprendizaje (DEA) con implicaciones directas tanto en la identificación como en el tratamiento. La utilización del criterio tradicional basado en el uso de la discrepancia Cociente Intelectual (CI)-rendimiento o “Wait to Fail” Model (i.e., modelo basado en la espera al fracaso) está dejando paso a un modelo alternativo “Response to Intervention” Model (i.e., modelo basado en la Respuesta a la Intervención, RtI). En Estados Unidos, el modelo RtI surge como alternativa al criterio de discrepancia en la “Ley de Educación para Personas con Dificultades” (Individuals with Disabilities Education Improvement Act, IDEA, 2004). Hasta ese momento se instaba a los profesionales a utilizar el criterio de discrepancia CI-rendimiento para el diagnóstico de DEA y que también recogía el DSM-IV. Sin embargo, en esa ley se da la posibilidad de utilizar un método alternativo, el modelo RtI, lo que también se encuentra reflejado en el DSM-5. La relevancia que ha tenido el uso de la discrepancia CI-rendimiento en la identificación de las DEA se ha puesto entredicho a raíz de las investigaciones que han demostrado su falta de validez. Así, por ejemplo, en investigaciones realizadas en nuestro país en el campo de la lectura se ha demostrado que las diferencias de acceso al léxico entre normolectores y disléxicos no están mediatizadas por la influencia de la inteligencia (Jiménez y Rodrigo, 1994, 2000; Rodrigo y Jiménez, 1996, 1999). Asimismo, en el área curricular de las matemáticas se ha encontrado que el perfil cognitivo de alumnos con y sin discrepancia CI-rendimiento es muy similar (Jiménez y García, 1999; Jiménez y García, 2002). Y, por último, los niños que presentan bajo rendimiento en lectura con alto y bajo CI obtienen beneficios similares a través de la instrucción asistida a través de ordenador (Jiménez, et al, 2003). Finalmente, un estudio más reciente examinó si los procesos cognitivos involucrados en la lectura (i.e., percepción del habla, conciencia fonológica, velocidad de nombrado, memoria de trabajo, procesamiento ortográfico, y procesamiento sintáctico) eran diferentes en función del CI tanto en normolectores como disléxicos. La principal conclusión fue que existían diferencias significativas entre ambos grupos con independencia del CI (Jiménez, Siegel, O’Shanahan y Ford, 2008).



El reconocimiento reciente de las DEA en la legislación española unido a la investigación empírica que ha demostrado la irrelevancia del CI en la definición de las DEA, abre la posibilidad de que en nuestro país se aborde los criterios de identificación de este constructo sobre la base de modelos basados en la respuesta a la intervención. En este sentido, una primera experiencia de pilotaje sobre la implementación del Modelo RtI en el ámbito de la lectura se llevó a cabo en la Comunidad Autónoma de Canarias en coordinación con el *CTL de la Universidad de Oregon* (v.gr., Jiménez et al., 2010, monografía publicada por la revista científica *Psicothema*, vol 22, nº 4; y en la que se dieron cita también las experiencias que se estaban llevando a cabo a través de grupos de investigación de *Arizona State University*, *Texas A & M University*, *University of Oregon*, *University of British Columbia* y *University of Texas*, Jiménez et al., 2011). Los hallazgos obtenidos avalan la efectividad del modelo en la prevención de las DEA (Crespo, Jiménez, Rodríguez, Luft, & Park, 2016). Actualmente, en la Comunidad Autónoma de Canarias se pretende que sea incorporado como una herramienta de prevención de las dificultades específicas de aprendizaje en lectura, escritura y matemáticas incluso dentro de la Programación General Anual de los centros, en consonancia con lo previsto en la normativa legal de Canarias que recoge “los programas preventivos de refuerzo”, como una medida ordinaria a llevar a cabo por los centros, BOC (250/2010,32376). Además, se fija en la norma que, dentro de las actuaciones del profesorado especialista de apoyo a las Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE), en centros ordinarios, pueda estar “la intervención preventiva en Educación Infantil de 5 años, 1º y 2º curso de Educación Primaria, en las competencias básicas de lectura, escritura y cálculo, con el alumnado que presente riesgo de tener dificultades para aprender, así como con el alumnado de primer curso de la ESO con riesgo de tener dificultades en los avances de sus aprendizajes” (BOC (250/2010,32386).

Son cuatro los componentes esenciales que integran el modelo RtI: (a) sistema multinivel; (b) proceso de cribaje; (c) el control del progreso de aprendizaje; y (d) la toma de decisiones basada en los datos. Con este nuevo modelo, se identifica a los estudiantes que están en riesgo de obtener resultados académicos por debajo de lo esperado, haciéndoles un seguimiento de su progreso, proporcionándoles intervenciones con validez empírica, y ajustando la intensidad y la naturaleza de estas intervenciones en base a la respuesta del alumno. Esto significa evaluar tempranamente la respuesta de un alumno o alumna que presenta suficientes indicadores de obstáculos para sus aprendizajes futuros, a un programa de intervención personalizado basado en la investigación científica, y que coincide con sus necesidades individuales, con el fin de ir tomando decisiones educativas en función de la evolución de sus aprendizajes. Se trata de evaluar adecuadamente la respuesta del alumno a dicha instrucción e intervención. Por tanto, para una correcta implementación de este modelo se requiere: 1) evaluación temprana (5-7 años) para determinar si el alumno presenta “riesgo”, 2) implementar programas de intervención preventiva basados en la investigación científica, y de larga duración y 3) monitorizar el progreso de aprendizaje del alumno. Es decir, revisar el progreso del alumno durante la intervención.

En suma, el principal fundamento que subyace al modelo RtI es la prevención, de forma que, muchos escolares sin discapacidades o trastornos graves que participan en estos programas (dentro o fuera del aula ordinaria), mejoran sus dificultades, dejan de ser intervenidos de forma extraordinaria y se incorporan a la marcha normal con sus compañeros de edad. De otra forma, sin intervención preventiva, podrían engrosar las filas de los que fracasan en la escuela, no por motivo de una DEA, sino por sus especiales condiciones personales o su historia escolar.

Para una adecuada implementación de este modelo en la escuela el grupo de investigación *Dificultades de aprendizaje, psicolingüística y Nuevas Tecnologías* (DEAP&NT) de la ULL viene desarrollando programas de intervención basados en la evidencia científica, indicadores de evaluación del progreso de aprendizaje, y plataformas en línea para la formación de los profesionales en la implementación del modelo RtI en población de riesgo para cada una de las áreas instrumentales básicas de lectura, escritura y matemáticas.

Programas de intervención

Los programas de intervención han de estar bien fundamentados, los cuales se aplican de manera intensiva sobre aquellos escolares en los que se sospecha que pueda existir una futura DEA (Denton, Fletcher, Anthony, y Francis, 2006; Linan-Thompson, Vaughn, Prater, y Cirino, 2006). Cuando a los alumnos que presentan “riesgo” o indicadores de una DEA, se les proporciona una instrucción más intensiva e individualizada y siguen sin responder positivamente a una intervención más especializada, es entonces cuando se confirma la identificación de una DEA. Un ejemplo de estos programas para población hispano-parlante que se integran en plataformas tecnológicas⁵ es el programa LETRA para la lectura (www.programaleta.ull.es) (ver Jiménez, 2015, 2016 para una descripción más amplia), el programa PRIMATE (primate.ull.es) para las matemáticas (Jiménez & Gil, 2014), y el programa TRAZO (www.programatrazo.ull.es) para la escritura.

Indicadores de Evaluación del Progreso de Aprendizaje

Las medidas basadas en el currículo (*Curriculum Based Measure, CBM*) son un “conjunto de procedimientos de medida específicos y estandarizados que utilizan la observación directa y el registro de la ejecución de un alumno en el currículo local como una base para acumular información para tomar decisiones sobre la instrucción” (Deno y Fuchs, 1987). Durante los últimos veinte años, el uso de estas medidas se ha ampliado y desarrollado, permitiendo medir el rendimiento de los estudiantes en el aula ordinaria en diferentes momentos de forma válida y fiable, para así obtener información sobre el rendimiento del estudiante a lo largo del tiempo y poder ajustar la respuesta ante sus necesidades (Deno, 1985; Deno, Fuchs, Marston y Shin, 2001; Good y Jefferson, 1998; Shin, Deno, y Espin, 2000).

Este tipo de medidas, se vienen usando dentro del contexto del modelo RtI, el cual surge en EEUU a raíz de la promulgación de la “Ley de Educación para personas con Dificultades” (IDEIA, 2004) como un intento de encontrar la mejor manera de evaluar e intervenir de forma temprana, teniendo en cuenta los patrones de respuesta del alumnado ante la instrucción convencional o un programa de intervención, y ajustando las estrategias instruccionales a esta respuesta, evitando así la sobre-identificación de las DEA. Una amplia investigación ha sido desarrollada para demostrar que las medidas CBM en las áreas instrumentales básicas pueden ser empleadas eficazmente para recopilar datos de rendimiento estudiantil que ayudan a tomar decisiones educativas (Deno, 2003). Los estudios han mostrado que las medidas CBM son eficaces para detectar al alumnado que se encuentra en riesgo de padecer una dificultad académica (Deno, ReschlyAnderson, Lembke, Zorka, y Callender, 2002). Asimismo, numerosos estudios han demostrado que cuando los profesores usan CBM para diseñar metas basadas en los datos obtenidos, controlar los efectos de sus programas de instrucción, y ajustar sus intervenciones cuando los datos muestran pocos efectos positivos, el éxito del estudiante mejora (Stecker y Fuchs, 2000; Stecker, Fuchs y Fuchs, 2005). Algunas de las medidas CBM que viene desarrollando el grupo DEAP&NT de la ULL son las siguientes:

IPAL: Indicadores de Progreso de Aprendizaje en Lectura (Jiménez & Gutiérrez, 2016). Con el diseño de IPAL se persigue obtener un instrumento CBM que evalúe la lectura en primeros cursos de educación primaria, de una forma rápida y sencilla. Se han diseñado tres versiones diferentes (Forma A, Forma B y Forma C) que miden el mismo constructo, con igual dificultad pero con diferentes ítems. Este sistema IPAL está compuesto de las siguientes tareas:

Fluidez en identificar letras alfabéticas: la tarea de fluidez en identificar letras alfabéticas nos permite evaluar el conocimiento alfabético del alumno a través de dos subpruebas: Conocimiento del Nombre de las Letras (CNL) y Conocimiento del Sonido de las Letras (CSL).

⁵ La elaboración de la plataforma LETRA y PRIMATE ha sido posible gracias a la financiación del Plan Nacional I+D+i del Ministerio de Ciencia e Innovación español, ref.- PSI2009-11662 y EDU2012-35098 respectivamente y a la participación de los profesores y becarios que integran el grupo de investigación DEAP&NT de la ULL. Y la plataforma TRAZO corresponde al proyecto con ref. PSI2015-65009-R que se encuentra actualmente en ejecución.

Conocimientos acerca del Lenguaje Escrito: la prueba de Conocimientos acerca del Lenguaje Escrito resulta útil para determinar el conocimiento que tienen los alumnos de los aspectos funcionales, formales y convencionales del lenguaje escrito.

Textos Mutilados (TM): una de las primeras medidas CBM para medir la comprensión lectora, es la tarea Textos Mutilados, en la cual los estudiantes van leyendo un texto en el que cada siete palabras (aproximadamente) una de ellas no aparece y el niño debe elegir entre tres opciones, una de ellas correcta y las otras dos distractoras.

Fluidez en Lectura Oral (FLO): para evaluar la fluidez lectora, se le entrega al estudiante un texto de dificultad adecuada a su nivel de edad, y se le pide que lea de manera clara y exacta lo más rápido que pueda.

Lectura de Pseudopalabras (LP): la tarea Lectura de Pseudopalabras mide dos componentes básicos del principio alfabético: la correspondencia entre letras y sonidos, y la habilidad del alumno de combinar sonidos de letras para leer pseudopalabras.

Conciencia Fonológica. Segmentación (CFS): consiste en una tarea de segmentación fonológica a través de pseudopalabras. Se ofrece la pseudopalabra al alumno de manera oral, y se le pide que diga los sonidos de cada pseudopalabra, para evaluar así su habilidad de segmentar.

IPAE: Indicadores de Progreso de Aprendizaje en Escritura (Jiménez & Gil, 2016). Con el diseño de IPAE se persigue obtener un instrumento CBM que evalúe la escritura en primeros cursos de educación primaria, de una forma rápida y sencilla. Se presentan tres versiones diferentes (Forma A, Forma B y Forma C) que miden el mismo constructo, con igual dificultad pero con diferentes ítems. Este sistema IPAE comprende las siguientes tareas:

Procesos motores (caligrafía). Incluye las siguientes tareas: *recuperación de alógrafos, copia de letras del alfabeto, y copia de palabras.*

Recuperación de alógrafos: el propósito de esta tarea es conocer si el escolar es capaz de recuperar y reproducir el alógrafo (es decir, la letra minúscula) correspondiente a cada mayúscula.

Copia de letras del alfabeto: el propósito de esta tarea es conocer si el escolar ha adquirido los patrones motores necesarios para la copia de letras.

Copia de palabras: el propósito de esta tarea es conocer si el escolar ha adquirido los patrones motores necesarios para la copia de palabras.

Procesos léxicos (Ortografía). Incluye las siguientes tareas: *dictado de letras, dictado de palabras con ortografía arbitraria reglada y no reglada, dictado de pseudopalabras, y dictado de frases,*


Dictado de letras: el propósito de esta tarea es conocer si el escolar conoce las letras del alfabeto así como su representación gráfica. La puntuación se mide a través de número de letras transcritas correctamente. Para que una letra sea considerada correcta esta debe ser transcrita de forma correcta.

Dictado de palabras: el propósito de esta tarea es conocer si el escolar es capaz de escribir palabras que se ajustan a alguna regla ortográfica lo que indicaría que las ha memorizado, por tanto, el objetivo de esta tarea es evaluar el uso de la ruta léxica. *Dictado de pseudopalabras:* el propósito de esta tarea es conocer si el escolar es capaz de escribir grafemas que se corresponden con determinados fonemas en palabras inventadas.

Dictado de frases: El propósito de esta tarea es evaluar si el estudiante es capaz de escribir frases que le son dictadas.

Procesos sintácticos y textual: escritura libre de frases, y escritura de narración. Estaría compuesto por:

Escribir dos frases: el propósito de esta tarea es conocer si el escolar es capaz de escribir dos frases de forma independiente. Con esta tarea valoramos la habilidad del estudiante para traducir ideas a proposiciones lingüísticas a



través de la escritura. *Escribir una narración*: el propósito de esta tarea es conocer si el escolar es capaz de escribir una narración a través de una imagen. Con esta tarea valoramos la habilidad del estudiante para traducir ideas a proposiciones lingüísticas a través de la escritura.

IPAM: Indicadores de Progreso de Aprendizaje en Matemáticas (Jiménez & de León, 2016). Con el diseño de IPAM se persigue obtener un instrumento CBM que evalúe las matemáticas en primeros cursos de educación primaria, de una forma rápida y sencilla. Se han diseñado tres versiones diferentes (Forma A, Forma B y Forma C) que miden el mismo constructo, con igual dificultad pero con diferentes ítems. Este sistema IPAM está compuesto de las siguientes tareas:

Comparación numérica: la tarea comparación numérica tiene como objetivo comprobar si el niño es capaz de discriminar entre cantidades numéricas, fundamental para la realización de comparaciones, estimaciones o adiciones.

Multidígitos (operaciones con más de un dígito): esta tarea tiene como objetivo conocer si el alumno es capaz de resolver de forma correcta operaciones aritméticas básicas, entendiendo como tales sumas, restas y multiplicaciones, fundamentales para la posterior resolución de operaciones de mayor complejidad.

Secuencias numéricas: el objetivo de esta tarea es conocer si el niño es capaz de completar series numéricas de forma correcta, fundamental para el correcto desarrollo del sentido numérico y el posterior desarrollo de tareas matemáticas más complejas.


Hechos numéricos (operaciones con un dígito): esta tarea tiene como objetivo conocer si el alumno es capaz de resolver operaciones numéricas básicas, las cuales son fundamentales para la posterior interiorización de los hechos numéricos, así como la automatización de los mismos, permitiendo liberar recursos para la resolución de operaciones aritméticas más complejas.

Valor de posición: esta tarea tiene como objetivo conocer si el niño es capaz de asociar un número a partir de la representación de su valor posicional, fundamental a la hora de resolver operaciones aritméticas y distinguir la magnitud de los números.

Para conseguir una adecuada implementación del modelo RtI se requiere, además de los indicadores de evaluación del progreso de aprendizaje, y materiales de instrucción para cada una de las destrezas instrumentales básicas de lectura, escritura y matemáticas ya descritos, una formación adecuada de los profesionales.

Formación vía Web para la implementación del modelo RtI

Con la introducción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) se nos presenta una alternativa que está resultando ser muy prometedora para la formación de los profesionales cuando va acompañada de una sólida fundamentación teórica y científica (Area, 2004). Una de las principales ventajas que ofrece el uso de la Web es que puede contribuir a una formación continua y sostenible de los profesionales (Collins, Shuster, Ludlow y Duff, 2002). Además, presenta opciones diferentes y novedosas en la formación de profesionales que están en servicio activo ya que permite bastante flexibilidad a la hora de facilitar una formación sobre una base individual, al mismo tiempo que promueve interacciones sistemáticas para guiar la implementación de los conocimientos y prácticas adquiridas en el trabajo diario (Ludlow, 2002). Para nuestro conocimiento, no contamos con estudios que hayan utilizado la formación en línea con recursos tecnológicos que respondan a la necesidad de educar y formar a los profesores de habla hispano-parlante en la instrucción de estas habilidades básicas basado en el modelo RtI. Así, por ejemplo, a través de una revisión exhaustiva de la base PSYCLIT no se registran trabajos donde se hayan diseñado y evaluado sistemas basados en web orientados a la formación de los profesionales en RtI. En cambio, sí contamos con experiencias previas que han estado orientadas a una formación similar pero centrada en necesidades específicas de



apoyo educativo (NEAEs) derivadas del trastorno por déficit de atención y/o hiperactividad (TDAH) (v.gr., Barnett, Corkum, y Elik, 2012). Asimismo, un revisión en las bases de datos de EBSCO, como serían *Psychinfo* y *ERIC* utilizando descriptores como *e-tools*, *web-based training* o *web-based systems* crossed con *RtI* o *preparing teachers* nos permiten corroborar la ausencia de sistemas basados en web como el que aquí proponemos y de estudios que prueben su efectividad, lo cual justifica la novedad de la propuesta que aquí presentamos.

Las herramientas tecnológicas hasta ahora diseñadas por el grupo DEAP&NT de la ULL, incluyen la plataforma LETRA (www.programaletra.ull.es) para la lectura, PRIMATE (primate.ull.es) para las matemáticas, y TRAZO (www.programatrazo.ull.es) para la escritura que son sistemas de aprendizaje virtual que utilizan la plataforma MOODLE para crear un ambiente educativo virtual. Cada una de estas plataformas incluyen un modelo tutorial basado en web para la preparación de los maestros para mejorar la lectura, escritura y matemáticas en los primeros grados en población de riesgo de presentar DEA. El objetivo principal es proporcionar a los profesores de Educación Infantil, maestros de primaria y profesores de PT educación en línea, materiales de instrucción y tutoriales sobre cómo instruir las destrezas instrumentales básicas en población de riesgo, sobre la base de las investigaciones científicas más recientes. Estas herramientas electrónicas se componen de módulos de aprendizaje, autoevaluación, tutoriales basados en la web para la preparación de los maestros y foros de discusión interactiva. Todos los programas están basados en el modelo RtI, con un carácter preventivo. Los módulos e-learning de cada programa proporcionan al maestro información sobre el modelo RtI y los fundamentos teóricos de las habilidades tempranas de lectura, escritura y matemáticas. Los tutoriales basados en la web ofrecen materiales estructurados, basado en la instrucción directa, y estos materiales se complementan con modelos de prácticas de alta calidad en forma de animaciones virtuales y grabaciones de vídeo en el contexto del aula. La investigación más reciente sugiere que el uso de vídeos o animación de modelos positivos es bastante útil en la formación de los profesores que han de instruir sobre poblaciones de riesgo (Vernon-Feagans, Kainz, Hedrick, Ginsberg, & Amendum, 2013). Por otra parte, se proporcionan instrucciones para el seguimiento y evaluación de progreso del aprendizaje. Los maestros también pueden consultar los recursos adjuntos para obtener más información en profundidad sobre la instrucción de estas destrezas. Cada uno de estos programas tiene mucho potencial a gran escala, teniendo en cuenta las posibilidades futuras de cada maestro, no importa en qué lugar del mundo, para recibir la educación en línea acerca de cómo instruir estas destrezas en alumnos que batallan con estos aprendizajes y todo ello basado en la evidencia científica. De hecho, se han pilotado estas herramientas tecnológicas con estudiantes de Magisterio de las Islas Canarias y maestros en servicio activo de distintos países latinoamericanos (v.gr., México, Guatemala, Ecuador y Chile). Para ello se han formalizado convenios con grupos de investigación de la Universidad del Valle (Guatemala), Universidad Autónoma de San Luis Potosí en México; Universidad Casa Grande de Guayaquil en Ecuador, y Universidad Católica Pontifica de Chile y el Centro de Tecnologías de Inclusión (CEDETI). También en coordinación con las administraciones educativas de esos países como ha sido la Secretaría de Educación Pública de San Luis Potosí y el Ministerio de Educación de Guatemala (MINEDUC). Algunos resultados obtenidos en estudios previos han demostrado la viabilidad de estas herramientas tecnológicas (v.gr., programas Letra y Primate) cuando han sido valoradas positivamente por estudiantes de magisterio y maestros en servicio activo (v.gr., Jiménez, 2015; Jiménez, O'Shanahan, Villalobos, Frugone, y Barrientos, 2014) y sus efectos sobre los conocimientos y creencias de estos usuarios (Jiménez y O'Shanahan, 2016).

Diseño, estructura y contenidos

El sistema basado en web está integrado por módulos correspondientes a los distintos componentes o procesos que según la bibliografía científica juegan un rol relevante en la prevención e instrucción de las DEA. Cada programa básico ha sido diseñado para proporcionar al profesorado un modelo basado en la instrucción directa sobre cómo instruir estas habilidades, no solo para niños que están aprendiendo, sino también para aquellos que se encuentran en situación de “riesgo” de presentar DEA. Se ha optado por un diseño multimedia donde el usuario que visita el entorno



virtual se encuentra un desplegable que contiene diferentes secciones donde se recogen los contenidos y recursos. Cuando el usuario visita la sección de *Fundamentación Teórica* tiene la oportunidad de navegar por distintos tutoriales que le ayudan a entender qué significa alcanzar un buen nivel de desarrollo de la lectura, escritura, y matemáticas. En la segunda sección *Estructura*, se presenta la organización del material para la intervención con el alumno. En ella se ubican los materiales instruccionales para el profesorado y los cuadernos para el alumnado. Las fichas de trabajo incluyen un formato novedoso que orienta al profesional sobre cómo organizar la secuencia de instrucción, a través de una serie de pasos: a) *elaboración y materiales* (i.e., qué debe tener preparado antes de comenzar la actividad), b) *presentación* (i.e., el objetivo es que se explique la actividad y que al alumno le quede claro lo que se espera de él), c) *modelado* (i.e., ejecución de la actividad mostrando lo que el alumnado ha de hacer, uno de los objetivos de esta etapa es el uso de las señales, es decir, mostrarle al alumno lo que el profesor espera de él cada vez que se éste le haga un tipo de señal determinada u otra), d) *actividad en grupo* (i.e., práctica con todo el alumnado hasta consolidar el aprendizaje), e) *práctica correctiva grupal* (i.e., corrección inmediata del error a través del modelado correctivo), f) *actividad individual* (i.e., práctica individual que favorece el número de oportunidades de respuesta del alumno) y g) *práctica correctiva individual* (i.e., corrección inmediata del error utilizando el modelado y la combinación de las respuestas en grupo e individuales). El uso de señales para obtener respuestas al unísono por parte de los estudiantes y para que estos diferencien entre el momento de la intervención del profesor y su propio momento de intervención es, por tanto, una parte central de la secuencia instruccional del programa a desarrollar. Los cuadernos para el alumnado se corresponderían con los libros del profesor e incluirían las actividades para trabajar las competencias básicas y cognitivas en lectura, escritura y matemáticas. En la tercera sección *Implementación* el usuario puede consultar en detalle los materiales didácticos del profesor y el material del alumno para trabajar todas las habilidades que se deben estimular cuando los niños y niñas aprenden las destrezas instrumentales básicas. Visitando la cuarta sección *Evaluación* se incluyen tutoriales para que el usuario aprenda a usar los materiales de evaluación tanto para el cribaje inicial de los niños que se encuentran en situación de “riesgo” de presentar DEA, como los materiales destinados a controlar el progreso de aprendizaje de los alumnos. En este caso se incluyen los Indicadores de Progreso de Aprendizaje en Lectura IPAL, IPAE, e IPAM. En la sección *Experiencias* se presentan grabaciones de videos sobre cómo llevar a cabo buenas prácticas instruccionales cuando se quiere instruir a niños y niñas en los conceptos y habilidades de leer, escribir y realizar cálculos aritméticos. Estas grabaciones se han llevado a cabo en el aula con profesores que ponen en práctica la secuencia instruccional descrita anteriormente. En la visita por la sexta y última sección *Recursos* se encuentran recursos bibliográficos que ayuda al maestro a saber más sobre la instrucción en lectura, escritura y matemáticas fundamentada en la evidencia empírica, centrada en las variables predictoras del éxito de estos aprendizajes, bibliografía sobre la legislación educativa, además de algunas direcciones y recursos web de interés relacionadas con cada tópico.


A modo de conclusión, la línea de trabajo aquí expuesta se encuadra dentro de la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación que establece que el cambio hacia un modelo de sociedad digital no se puede entender sin que la mayoría de ciudadanos accedan de forma habitual a Internet y se beneficien de las nuevas oportunidades. La inclusión digital, la generación de nuevas capacidades y la adaptación de los modelos de formación exigen una apuesta decidida por la innovación en estos ámbitos. Es evidente que poder hacer frente a este tipo de retos, la investigación y la innovación tecnológica y social juega un papel fundamental si conseguimos poner a disposición de los profesionales y de las administraciones educativas nuevos avances que movilicen un proceso de transformación hacia la economía y la sociedad digital. En nuestro caso, el uso de las TICs orientada a la formación especializada de los profesionales que trabajan en el ámbito de las NEAEs derivadas de dificultades específicas de aprendizaje según prescribe la investigación científica, está en consonancia con este tipo de retos y con la apuesta por el uso de las TICs que ha sido reconocida por la propia Unión Europea en su Agenda Digital para Europa. Por último, esta línea de trabajo también tiene implicaciones relevantes en el ámbito de Salud, Cambio Demográfico y Bienestar teniendo en

cuenta la base biológica atribuible a las dificultades específicas de aprendizaje donde se hace necesario el desarrollo de intervenciones preventivas y efectivas para luchar contra ellas.

Referencias

- Area, M. (2004). *Los medios y las tecnologías en la educación*. Madrid: Pirámide.
- Barnett, B., Corkum, P., y Elik, N. (2012). A web-based intervention for elementary school teachers of students with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Psychological Services*, 9, 227-230.
- Collins, B.C., Schuster, J.W., Ludlow, B.L., y Duff, M. (2002). Planning and delivery of online coursework in special education. *Teacher Education and Special Education*, 25, 171-186.
- Crespo, P., Jiménez, J.E., Rodríguez, C., Luft, D., y Park, Y. (2016). *Differences in growth reading patterns for at-risk Spanish monolingual children as a function of a Tier-2 intervention*. Remitido para su publicación.
- Deno, S. L. (1985). Curriculum-based measurement: The emerging alternative. *Exceptional Children*, 52, 219-232.
- Deno, S. L. (2003). Developments in curriculum-based measurement. *Journal of Special Education*, 37, 184-192.
- Deno, S., L. y Fuchs, L., S. (1987). Developing curriculum-based measurement systems for databased special education problem solving. *Focus on Exceptional Children*, 19, 1 - 15.
- Deno, S. L., Fuchs, L. S., Marston, D., y Shin, J. (2001). Using Curriculum-based Measurements to Establish Growth Standards for Students with Learning Disabilities. *School Psychology Review*, 30, 507-524.
- Deno, S. L., Reschly-Anderson, A., Lembke, E., Zorka, H., y Callender, S. (2002). *A model for school wide implementation: A case example*. Paper presented at the annual meeting of the National Association of School Psychology, Chicago, IL.
- Denton, C. A.; Fletcher, J. M.; Anthony, J. L. y Francis, D. (2006). An evaluation of intensive interventions for students with persistent reading difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 39, 447-466.
- Good, R., y Jefferson, G. (1998). Contemporary perspectives on curriculumbased measurement validity. En M. R. Shinn (Ed.), *Advanced applications of curriculum-based measurement* (pp 61-88). New York: Guilford Press.
- Individuals with Disabilities Education Improvement Act of 2004, 20 U.S.C. § 1400 et seq. (2004).
- Jiménez, J.E. (2015). The Letra Program: A web-based tutorial model for preparing teachers to improve reading in early grades. En P. McArdle, & C. Connor (Eds.), *Advances in Reading Intervention: Research to Practice to Research*. Baltimore, MD: Brookes Publishing Co.
- Jiménez, J.E. (2016). *Programa Letra: sistema de aprendizaje tutorial para la formación del profesorado en la enseñanza de la lectura. Diploma de Especialización en la Enseñanza de la Lectura*. Serie Psicología/1 Edición Digital. Materiales Didácticos Universitarios.
- Jiménez, J.E., y de León, S. (2016). *IPAM: Indicadores de progreso de aprendizaje en matemáticas*. Universidad de La Laguna.
- Jiménez, J.E., y García, A.I. (1999). Is IQ-achievement discrepancy relevant in the definition of arithmetic learning disabilities? *Learning Disability Quarterly*, 22, 291-301.

- Jiménez, J.E., y García, A.I. (2002). Strategy choice in solving arithmetic word problems: Are there differences between students with learning disabilities, G-V poor performance and typical achievement students? *Learning Disability Quarterly*, 25, 113-122.
- Jiménez, J.E., y Gil, V. (2014). *The Primate program: A web-based tutorial model for preparing teachers to improve math in early grades*. Paper presented at The Dyslexia Foundation. Extraordinary Brain Symposium XIV. Reading Intervention: Research to Practice to Research, Failal, The Azores.
- Jiménez, J.E., y Gil, V. (2016). *IPAE: Indicadores de progreso de aprendizaje en escritura*. Universidad de La Laguna.
- Jiménez, J.E., y Gutiérrez, N. (2016). *IPAE: Indicadores de progreso de aprendizaje en lectura*. Universidad de La Laguna.
- Jiménez, J.E., Ortiz, M.R., Rodrigo, M., Hernández-Valle, I., Ramírez, G., Estévez, A., et al. (2003). Do the effects of computer-assisted practice differ for reading-disabled children with or without IQ-achievement discrepancy? *Journal of Learning Disabilities*, 36, 4-47.
- Jiménez, J.E. y O'Shanahan, I. (2016). Effects of web-based training on Spanish pre-service and in-service teacher knowledge and implicit beliefs on learning to read. *Journal of Teaching and Teacher Education*, 55, 175-187.
- Jiménez, J.E., O'Shanahan, I., Villalobos, J.A., Frugone, M., y Barrientos, P. (2014). Pre-service students and in-service teachers' rating of the Letra program: A piloting experience in Latin American countries. *Estudios de Psicología*, 35, 605-624.
- Jiménez, J.E., y Rodrigo, M. (1994). Is it true that the differences in reading performance between students with and without LD cannot be explained by IQ? *Journal of Learning Disabilities*, 27, 155-163.
- Jiménez, J.E., y Rodrigo, M. (2000). ¿Es relevante el criterio de discrepancia CI-rendimiento lector en el diagnóstico de la dislexia? *Revista de Psicología General y Aplicada*. 53, 477-487.
- Jiménez, J.E., Rodríguez, C., Crespo, P., González, D., Artiles, C., y Afonso, M. (2010). Implementation of Response to Intervention (RtI) Model in Spain: An example of collaboration between Canarian universities and the department of education of the Canary Islands. *Psicothema*, 22, 935-942.
- Jiménez, J.E., Baker, D.L., Rodríguez, C., Crespo, P., Artiles, D., Afonso, M.,...y Suárez, N. (2011). Evaluación del progreso de aprendizaje en lectura dentro de un modelo de respuesta a la intervención (RtI) en la Comunidad Autónoma de Canarias. *Estudios de Psicología*, 4, 56-64.
- Jiménez, J.E., Rodríguez, C., Guzmán, R., y García, E. (2010). Desarrollo de los procesos cognitivos de la lectura en alumnos normolectores y alumnos con dificultades específicas de aprendizaje. *Revista de Educación*, 353, 361-386.
- Jiménez, J.E., Siegel, L.S., O'Shanahan, I., y Ford, L. (2008). The relatives roles of IQ and cognitive processes in reading disability. *Educational Psychology*, 29, 27-43.
- Linan-Thompson, S., Vaughn, S., y Cirino, P. T. (2006). The response to intervention of English language learners at-risk for reading problems. *Journal of Learning Disabilities*, 39, 390-398.
- Ludlow, B.L. (2002). Web-based staff development for early intervention personnel. *Inf Young Children*, 14, 54-64.
- Rodrigo, M., y Jiménez, J.E. (1996). ¿Influyen las diferencias de CI en el acceso al léxico en lectores retrasados y lectores normales? *Revista de Psicología de la Educación*, 20, 5-19.

- 
- Rodrigo, M., y Jiménez, J.E. (1999). IQ vs phonological recoding skill in explaining differences between reading disabled and normal readers in word recognition: Evidence from a naming task. *Reading & Writing: An Interdisciplinary Journal*, 12, 129-142.
- Shin, J., Deno, S. L., y Espin, C. (2000). Technical adequacy of the maze task for curriculum-based measurement of reading growth. *The Journal of Special Education*, 34, 164-172.
- Stecker, P. M., y Fuchs, L. S. (2000). Effecting superior achievement using curriculum-based measurement: The importance of individual progress monitoring. *Learning Disabilities Research and Practice*, 15, 128–134. doi:10.1207/SLDRP1503_2
- Stecker, P. M., Fuchs, L. S., y Fuchs, D. (2005). Using Curriculum-Based Measurement to Improve Student Achievement: Review of Research. *Psychology in the Schools*, 42, 795-819. doi:10.1002/pits.20113.
- Vernon-Feagans, L., Kainz, K., Hedrick, A., Ginsbert, M., y Amendum, S. (2013). Live webcam coaching to help early elementary classroom teachers provide effective literacy instruction for struggling readers: The targeted reading intervention. *Journal of Educational Psychology*, 105, 1175-1187.